

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-194543

(43)Date of publication of application : 11.08.1988

(51)Int.Cl.

H02K 15/02

(21)Application number : 62-026285

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.02.1987

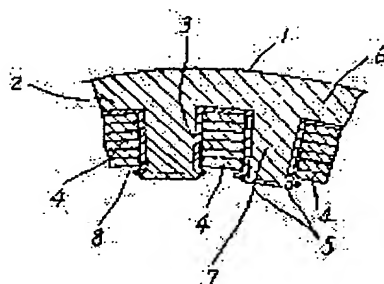
(72)Inventor : KURIHASHI YASUTAKA
YAGINUMA KENJI
SUENOBE TADAYUKI
TAMURA HIROSHI

(54) STATOR OF AC GENERATOR FOR VEHICLE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a space factor in a slot by press-molding the part of a winding to be filled in a stator slot so as to have a substantially rectangular section.

CONSTITUTION: A stator core 2 has a back high core 6 of outer peripheral side and a toothlike core 7 extending toward a circumferential direction, a plurality of slots 3 are formed between the cores 7, and a substantially rectangular-section stator winding 4 is inserted into the slot 3. An insulating sheet 8 is provided between the core 2 and the winding 4. The winding 4 is formed in a rectangular section at a slot insertion unit, and in a circular section at the other part, i.e., the coil end.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

ため、この型な方法では且ち前における不良品が少なく、その生産性が低下してしまふ。

また、特に大形回転電機等においては丸型に比べ平角型を用いるものも広く知られているが、しかし、かかる平角型を本発明が係る小形回転電機等にそのまま採用することは以下の様な不利益を生じる。すなわち、芯線とスロットに充満する前に芯線も所定の形状に形成するが、芯線により大星の芯線を短時間で形成するには、エンドコイル部分の湾曲、おじれ等を考慮すると、平角型を用いることは丸型に比較して作業性に劣り、生産化に不適である。

そこで、本発明の目的は、上記従来技術に鑑み、芯線の占據率を大幅に向上して出力の増大を図ることができるとともに、組立の際の芯線溶接への煩瑣がなく生産性の優れた車両用交流発電機の固定子の製造及びその生産方向を確保することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記の本発明の目的は、複数のスロットを有する

ように、中央断面の芯線をその断面形状を保つたまま固定子スロット内に充満し、その後固定子芯線の側部先端に設けた突起部を折り曲げて半円口部を形成している。

また、例えば特開59-17231号公報によれば、やはり中央断面の芯線を見電機固定子のスロット内に充満後、このスロット内での芯線の占有面積率(以下、率に占據率という)を向上すべく、この芯線をスロット深さ方向に加圧し、側部先端を所定に広げて半円口とするものが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記の従来技術では、しかしながら、中央断面の芯線をそのままスロット内に充満するのでは芯線間に必然的に生じる空間により上記の占據率を向上することができず、これでは発電機の出力の向上が図れない。また、スロット内に芯線を充満後にこれを押圧するものでは、スロット内で芯線同士が交差したりして芯線の露出状態が確保できず、これでは上記芯線の押圧の際に芯線表面の絶縁膜に傷を付け、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

短絡に導き、芯線の短絡を生じ、その

特許出願公開

昭63-194543

昭和63年(1988)8月11日

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

Int. Cl.
H 02 K 15/02

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

特許請求の範囲の2 (全6頁)

542940

534011

に代え、例えば第8図(a)に示すような中空巻線40を使用することも可能である。この中空巻線40は、図示のように、円筒状の断面を有し、これを押圧すれば、第8図(b)に示す如く、矩形形状の断面を有する巻線となる。このような中空巻線40を使用した場合、上記第4図に示した加圧成形工程において、巻線の中実丸線に比較し、成形加工に必要な押圧力が減少し、かつ角形状への変形も容易かつ確実となることは明らかである。また、このような中空巻線40を使用する場合においてもそのスロットその入部のみを型平に形成することは同様である。さらに、上記中空巻線を使用する場合、中実巻線に比較し、その加工工程における押圧力を減少できることから、加圧の際の巻線の絶縁被覆に傷が付きにくく、極めて不良品の低いものとすることができる。

以上説明した固定子1を組み込んだ車両用交流発電機の断面図が第9図に示されている。そして、第10図には、このように発電機に組み込まれた本発明になる固定子による出力特性が、従来のもの

に比較して示されている。すなわち、本発明の機械により、固定子のスロット内における巻線巻線の占有率、占線率を約80%まで向上することが可能となり、このことにより、第10図の特性図にも示すように、同一規格の従来の車両用交流発電機(出力特性を破線に示す)の出力に比較して、ほぼ全部の発電機回転数において高出力化が可能となつた。特に、定格回転数である5000rpmにおいては、図中に実線に示すように、約25%程度出力を増加することが可能である。(発明の効果)

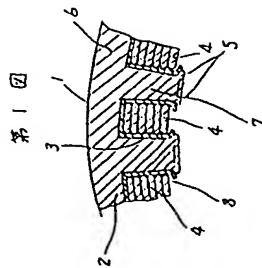
以上の説明からも明らかなように、本発明によれば、占線率の高い車両用交流発電機の固定子を備えることが可能となり、もって小型化、高出力化の可能な車両用交流発電機を備えることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

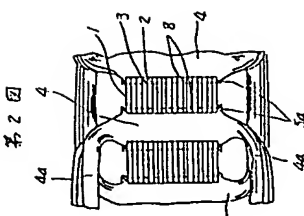
第1図は本発明になる車両用交流発電機の固定子の一部断面図、第2図は上記第1図の固定子と下部、第3ないし第6図は本発明になる固定子と

巻線の形成方法を説明するための図、第7図(a)及び(b)は第1図に示す磁束収束部の形成方法を説明するための図、第8図は巻線巻線材料の性質の実例を示す断面図、第9図は本発明になる固定子と組み込んだ車両用交流発電機の断面図、そして第10図は本発明になる固定子と組み込んだ車両用交流発電機の出力特性を示す特性図である。1...固定子、2...固定子核心、3...スロット、4...固定子巻線、4a...コイル端部、5...磁束収束部、6...背高核心部、7...置換核心、8...絶縁シート。

代理人 井理士 小川野男



第1図



第2図

れていた例では、この矩形形状に巻いて形成した固定子巻線4のコイル端部4aは円弧状に形成されておき、後に説明する固定子核心スロット内にそう入する際、コイル端部4aの処理に便利になつてくる。また、断面円形の巻線材料を使用することから、いわゆる角線を巻いて上記の巻線を形成するのに比較し、巻線のねじれを配座する必要もなく、作業性に優れ、特に大量生産過程に適することは明らかである。

このようにして形成された固定子巻線4は、次に第3図に示されるような加圧成形機により、そのスロットその入部が型平に成形される。すなわち、第3図の様に形成された巻線4のスロットその入部(すなわちコイル端部4aを除いた部分)が、バネ10で開閉自在に支持されてスライダ11及びスロットパー12の間にそう入され、その後、例えば油圧等で上下するプッシュヤー13により矢印で示す方向に加圧される。この加圧の結果、上記固定子巻線4は、第5図に示すように、コイル端部4aを除く部分、すなわちスロットその入

れた巻線4であつても容易にスロット3内にそう入することができ、特に大量生産過程における組立性が著しく向上されることは明らかである。次に、上記固定子の磁束収束部となる巻線を形成する方法を示す。第7図(a)には、上記の方法によりスロット3内に絶縁シート8を介して6本の固定子巻線4がそう入された状態が示されている。その後、第7図(b)に示されるように、上記固定子核心2の巻線核心7の巻線面に、図中矢印Fにより示す方向に、適当な加圧手段(例えば、押圧機やローラー等)により加圧する。加圧の結果、図中に実線にて示されるように、上記巻線核心7の巻線面に形成されていた貫通孔10は押し潰され、同時に貫通孔周囲の巻線部分が外側に押し出され、もつて図示するような湾月弧状の凹形状を有する磁束収束部5が得られる。

以上述べた実施例においては、上記固定子巻線を形成するための巻線材料を、その断面が円形の中空巻線、いわゆる丸線とした場合について説明した。しかしながら、本発明によれば、上記の丸

の引張性の高い絶縁シート8が設けられており、これによつて上記核心2と巻線4との間の電気的絶縁を確保している。

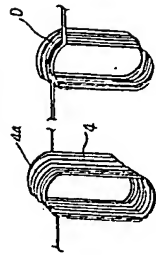
第2図は、第1図に示す発電機固定子1と下部から見た図である。この図からも明らかなように、上記固定子核心2のスロット3内に収められた固定子巻線4は、スロットその入部においては型平(矩形断面)に加工され、その他の部分、すなわちコイル端部4aにおいては円形断面の状態を有している。以上からも明らかなように、略矩形形状の断面を有するスロット3内に、やはり略矩形形状の断面を有する巻線をそう入することから、いわゆる固定子スロット内の巻線の占線率が向上されることは明らかである。また、図中において、第1図と同一の参照番号が付されたものはそれと同一の部分を示している。

次に上記固定子巻線4の形成方法を説明する。まず、第3図に示すように、断面円形の中実巻線材料をほぼ矩形形状に展張回(例えば6回)巻いて固定子巻線4を形成する。ただし、図に示さ

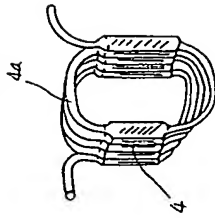
部のコイル断面がほぼ角形状(例えば長方形形状)に成形される。上記の実施例では、巻線を一旦巻出した後、重ね合わせて同時に押圧成形しているが、しかしながら、その他、例えば巻線前に所定の箇所のみを押圧成形した後、これを巻いて形成してもよい。

次に、上記の様に形成された固定子巻線4は、第6図に示す固定子核心2の巻線核心7の間に形成されたスロット3内に、絶縁シート等を介してそう入固定される。この第6図にも示される様に、固定子核心2の巻線核心7は巻線面には、その押圧方向に貫通した湾月形形状の貫通孔10が設けられており、後に説明するように、その巻線核心の巻線表面を押圧することにより上記の磁束収束部となる突起を形成し、もつて上記巻線がスロット3から抜け出ないようにする。このことから明らかなように、上記の様な固定子核心2を使用する場合、固定子核心2のスロット3の巻線部には尖鋭磁束収束部となる突起部が形成されておらず、それ故、第5図の様に湾月形状に形成さ

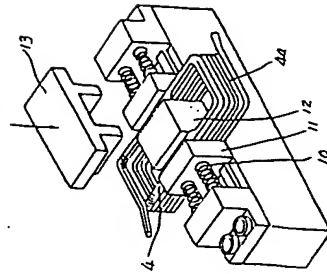
第3図



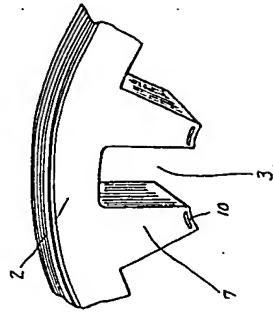
第5図



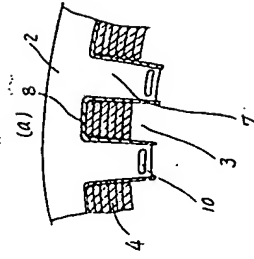
第4図



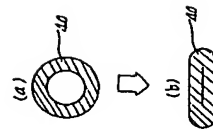
第6図



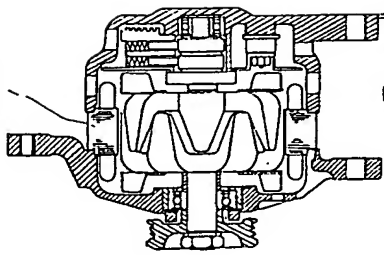
第7図



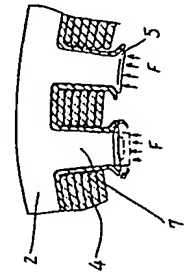
第8図



第9図



(b)



第10図

